



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO



**BIANCA MOREIRA DA SILVA SANTOS**

## **Investigação dos Impactos da Aplicação da Norma de Desempenho e do SiAC nas Empresas Construtoras Brasileiras**

São Cristóvão – SE

2017

**BIANCA MOREIRA DA SILVA SANTOS**

**Investigação dos Impactos da Aplicação da Norma de Desempenho e  
do SiAC nas Empresas Construtoras Brasileiras**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal de Sergipe, Centro de Ciências  
Exatas e Tecnologia, Departamento de Engenharia  
Civil, como requisito parcial para obtenção do título  
de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Débora de Gois Santos

Coorientador: Prof. Paulo Ricardo Ramos Santos

São Cristóvão – SE

2017

É concedida à Universidade Federal de Sergipe permissão para reproduzir cópias desta monografia e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste trabalho acadêmico pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Bianca Moreira da Silva Santos

SANTOS, Bianca Moreira da Silva

Investigação dos Impactos da Aplicação da Norma de Desempenho e do SiAC nas Empresas Construtoras Brasileiras. São Cristóvão, 2017.

62p. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso. Centro de Ciências Exatas e Tecnologia.

Universidade Federal de Sergipe, Sergipe.

I. Universidade Federal de Sergipe/Sergipe. CCET

II. Título

**BIANCA MOREIRA DA SILVA SANTOS**

**Investigação dos Impactos da Aplicação da Norma de Desempenho e  
do SiAC nas Empresas Construtoras Brasileiras**

Aprovado em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA:**

\_\_\_\_ Nota \_\_\_\_

Professora Dra. Débora de Gois Santos – DEC/UFS (Orientadora)

\_\_\_\_ Nota \_\_\_\_

Professor Paulo Ricardo Ramos Santos – DAU/UFS (Coorientador)

\_\_\_\_ Nota \_\_\_\_

Professora MSc. Michelline Nei Bomfim de Santana Freitas – DEC/UFS (1º Examinador)

\_\_\_\_ Nota \_\_\_\_

Professora MSc. Patrícia Menezes Carvalho – Faculdade Pio Décimo (2º Examinador)

São Cristóvão – SE

2017

## **DEDICATÓRIA**

*Aos meus pais e meu irmão, que significam tudo na minha vida.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, que esteve comigo em todos momentos, por ter me proporcionado tantas oportunidades boas e por ter colocado tanta gente especial no meu caminho.

Agradeço a minha mãe, Marilande, por ser meu ponto de paz, meu exemplo de fé, coragem e amor. Obrigada por tanta dedicação e por todo esforço que fez e que faz para que eu realize meus sonhos.

Ao meu pai, José Moreira, obrigada por se manter sempre presente nos meus dias, nas minhas melhores lembranças. O senhor fez a diferença no meu mundo. Obrigada por tanto ensinamento e por tudo de mais bonito que vivemos juntos.

Ao meu irmão, Felipe, obrigada por sempre ser meu melhor amigo, meu maior apoio. Você é a certeza de que eu jamais estarei sozinha. Eu te amo.

Agradeço aos meus primos Henrique e Laiane, por todos esses anos de convivência e de todo apoio e ajuda. Vocês também fazem parte de tudo isso.

À toda minha família, agradeço pelas orações e por todo cuidado, sou muito feliz em ter vocês.

Agradeço também aos bons amigos que conheci na UFS e que me deram um suporte enorme nos meus anos de graduação. Vocês fizeram tudo ser mais fácil e divertido. Com certeza tudo foi melhor com vocês.

Agradeço a minha orientadora Débora e ao meu coorientador Paulo, pela paciência, conhecimentos transmitidos e por me ajudarem a cumprir meus prazos apertados. Vocês fizeram a diferença nesse final de curso. Obrigada.

Agradeço a todos os amigos que sempre me acompanham e acreditam em mim e, por fim, à Universidade Federal de Sergipe, em especial ao Departamento de Engenharia Civil, e todos os professores incríveis que tive o prazer de ser aluna durante esses anos.

*"O coletivo potencializa o individual"*

(Tite – Técnico da Seleção Brasileira, 2016)

SANTOS, Bianca Moreira da Silva. **INVESTIGAÇÃO DOS IMPACTOS DA APLICAÇÃO DA NORMA DE DESEMPENHO E DO SIAC NAS EMPRESAS CONSTRUTORAS BRASILEIRAS**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Engenharia Civil, São Cristóvão, 2017.

## **RESUMO**

A indústria da construção civil vem passando por grandes mudanças nos últimos anos, muitas das quais são oriundas da recente desaceleração do mercado por conta da situação econômica do país, o que ocasionou a implementação de programas que visam a maior qualidade das construções. Foi neste cenário de mudanças e de necessidade de melhoria na qualidade, que entrou em vigor a norma de desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013), com o objetivo de estabelecer exigências para edificações habitacionais quanto ao seu comportamento e necessidades dos usuários. Essa entrou em vigor em 2013, porém as empresas construtoras estão em um processo lento de adaptação. Essa demora à adaptação pode justificar a inclusão dos requisitos da NBR 15575 (ABNT, 2013) no regimento do SiAC, o que acaba induzindo as empresas certificadas a se adequarem mais rapidamente às novas exigências. O SiAC é um dos projetos do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), que tem como objetivos de longo prazo criar um ambiente de isonomia competitiva, propiciar soluções mais baratas e de melhor qualidade, visando a redução do déficit habitacional do país. Nesse contexto, grandes são os desafios das construtoras de se adequarem às novas exigências do setor da construção civil, o que gera grandes repercussões. O objetivo deste estudo foi fazer um levantamento de trabalhos que abordaram os temas norma de desempenho e SiAC, analisando os principais impactos observados nos estudos de caso selecionados. O método de pesquisa foi embasado em revisão da literatura e pesquisa bibliométrica, com elaboração de quadros para sistematizar os dados coletados. Dentre os impactos observados, destacaram-se a falta de conhecimento e de treinamentos para capacitação da equipe, o aumento global do custo da obra, a necessidade de um sistema de gestão eficaz, o maior controle dos processos de execução, a maior exigência quanto à qualidade dos materiais e sistemas construtivos, a valorização dos profissionais de gerenciamento e a melhoria na qualidade do produto final.

**Palavras-chave:** NBR 15575, SiAC, PBQP-H, empresas construtoras.



## **ABSTRACT**

The construction industry has been undergoing major changes in recent years, many of which originated from the recent slowdown in the market due to the country's economic situation, which has led to the implementation of programs aimed at higher quality constructions. The performance standard NBR 15575 (ABNT, 2013) came into force in this scenario of changes and need for improvement in quality, with the purpose of establishing requirements for residential buildings regarding their behavior and users' needs. This standard came into force in 2013, but the construction companies are in a slow process of adaptation. This delay in adaptation may justify including the requirements of NBR 15575 (ABNT, 2013) in the SiAC regiment, which has led to certified companies to adapt more quickly to new requirements. The SiAC is one of the projects of the Brazilian Program of Quality and Productivity of Habitat (PBQP-H), whose long-term objectives are to create an environment of competitive isonomy, to provide cheaper and better quality solutions, aiming at reducing the housing deficit from the country. In this context, great are the challenges of construction companies to adapt to the new requirements of the construction industry, which generates major repercussions. The objective of this study was to make a survey of studies that addressed the standard themes of performance and SiAC, analyzing the main impacts observed in the selected case studies. The research method was based on literature review and bibliometric research, with elaboration of tables to systematize the data collected. Among the observed impacts were the lack of knowledge of the team, the overall increase in the cost of the work, the need for an effective management system, greater control of the execution processes, greater quality of construction materials and systems, the valuation of management professionals and the improvement of the quality of the final product.

**Keywords:** NBR 15575, SiAC, PBQP-H, construction companies.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 01: Arranjo Institucional do PBQP-H .....	22
--	----

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 01: Publicações sobre o tema durante os anos de 2014 e 2017 .....	33
Tabela 02: Estratificação dos Trabalhos por Instituição .....	33
Tabela 03: Estratificação dos Trabalhos por Fonte de Pesquisa Externa .....	34
Tabela 04: Estratificação dos Trabalhos por Tipo de Publicação .....	34
Tabela 05: Estratificação dos Artigos por Fonte de Publicação .....	34
Tabela 06: Classificação dos Trabalhos por Tema .....	35

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Ferramentas da Qualidade .....	21
Quadro 02: Procedimentos Propostos pelo SGQ .....	24
Quadro 03: Incumbências dos Intervenientes .....	29
Quadro 04: Procedimentos Propostos pelo SGQ .....	31
Quadro 05: Trabalhos utilizados para elaboração do estudo dirigido .....	36
Quadro 06: Estudo preliminar dos trabalhos referentes a NBR 15575 .....	39
Quadro 07: Resultados das análises dos impactos da NBR 15575 na fase de estudo de viabilidade .....	41
Quadro 08: Resultados das análises dos impactos da NBR 15575 na fase de concepção .....	43
Quadro 09: Resultados das análises dos impactos da NBR 15575 na fase de execução .....	45
Quadro 10: Resultados das análises dos impactos da NBR 15575 na fase de uso e manutenção ..	47
Quadro 11: Estudo preliminar dos trabalhos referentes ao SiAC .....	48
Quadro 12: Resultados das análises dos impactos do SiAC no estudo de viabilidade .....	49
Quadro 13: Resultados das análises dos impactos do SiAC na fase de concepção .....	50
Quadro 14: Resultados das análises dos impactos do SiAC na fase de execução .....	51
Quadro 15: Resultados das análises dos impactos do SiAC na fase de uso e manutenção .....	52

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVOS .....	17
2.1 Objetivo Geral .....	17
2.2 Objetivos Específicos .....	17
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	18
3.1 Sistema de Gestão da Qualidade na Construção Civil .....	18
3.2 Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H).....	21
3.3 Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC).....	24
3.4 Norma de Desempenho .....	26
4 METODOLOGIA.....	32
4.1 Pesquisa Bibliométrica .....	32
4.2 Descrição da Pesquisa .....	36
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	39
5.1 Impacto devido à aplicação da Norma de Desempenho NBR 15575 nas empresas construtoras brasileiras.....	39
5.1.1 Impactos devido à aplicação da NBR 15575 (ABNT, 2013) na fase de estudo de viabilidade .....	40
5.1.2 Impactos devido à aplicação da NBR 15575 (ABNT, 2013) na fase de concepção .....	42
5.1.3 Impactos devido à aplicação da NBR 15575 (ABNT, 2013) na fase de execução .....	44
5.1.4 Impactos devido à aplicação da NBR 15575 (ABNT, 2013) na fase de uso e manutenção. ....	46
5.2 Impacto devido à aplicação do SiAC nas empresas construtoras brasileiras .....	48
5.2.1 Impactos devido à implantação do SiAC na fase de estudo de viabilidade .....	49
5.2.2 Impactos devido à aplicação do SiAC na fase de concepção .....	50
5.2.3 Impactos devido à aplicação do SiAC na fase de execução .....	50

5.2.4 Impactos devido à aplicação do SiAC na fase de uso e manutenção .....	52
6 CONCLUSÃO.....	53
REFERÊNCIAS .....	55
APÊNDICE A – PLANILHA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	61
ANEXO A – REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO DO SGQ .....	62

## 1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil vem passando por grandes mudanças nos últimos anos, muitas das quais são oriundas da recente desaceleração do mercado por conta da situação econômica do país. Devido a esse cenário, a implantação de programas que visam a maior qualidade das construções vem ganhando notoriedade. Isso acontece porque a adesão a esses programas é fator preponderante para conquista de financiamento econômico em instituições públicas e privadas, assim como o direito de participar de licitações e de programas como o “Minha Casa, Minha Vida” (OLIVEIRA, 2017).

Foi neste cenário de mudanças e de necessidade de melhoria na qualidade das construções, que entrou em vigor a norma de desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013). O objetivo dessa norma é estabelecer exigências para edificações habitacionais quanto ao seu comportamento e necessidades dos usuários. A norma de desempenho especifica as responsabilidades de cada parte envolvida, tanto das construtoras, incorporadoras e projetistas, quanto dos usuários.

Entretanto, apesar de estar em vigor desde julho de 2013, as empresas construtoras apresentam uma demora na adaptação às novas exigências, o que gera o questionamento de quais são os reais impactos ocasionados no setor devido à implantação da norma. Esse fato pode justificar as mudanças ocorridas no regimento do Sistema de Avaliação das Conformidades de Empresas de Serviços e Obras (SiAC), que foi atualizado em 2017. Muitas dessas mudanças foram decorrentes dos novos critérios de desempenho exigidos pela norma, e consequentemente os impactos observados pela implantação do novo regimento, em parte, estão diretamente relacionados à NBR 15575 (ABNT, 2013).

O SiAC é um dos projetos do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), que tem como objetivos de longo prazo criar um ambiente de isonomia competitiva, propiciar soluções mais baratas e de melhor qualidade, visando a redução do déficit habitacional do país. A sua meta é organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva (BRASIL, 2017c).

Nesse contexto, grandes são os desafios das construtoras de se adequarem às novas exigências do setor da construção civil, o que gera grandes repercussões. Questiona-se então quais são os principais impactos observados desde a implantação da NBR 15575 (ABNT, 2013), até a

atualização do regimento do SiAC, em 2017. Para responder a esse questionamento, o presente estudo foi direcionado a fazer um levantamento de trabalhos que abordaram os temas norma de desempenho e SiAC, no período de 2014 até 2017, analisando os principais impactos observados nos estudos de caso selecionados.

Foram analisados cerca de 15 trabalhos relativos aos temas e, dentre os impactos observados, destacaram-se a falta de conhecimento e de treinamentos para capacitação da equipe, fato justificado pela ainda recente atualização do SiAC e pela resistência por parte das empresas em se adequar a norma de desempenho. Outro impacto observado foi o aumento global do custo dos empreendimentos, o que justifica a relutância de muitas empresas à nova norma. Um ponto positivo observado foi a valorização dos profissionais de gerenciamento e a melhoria na qualidade do produto final.

Dessa forma, espera-se que esse trabalho possa servir como base de informações para as empresas construtoras que desejam atender às exigências da norma de desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013), assim como aderir à certificação em sistemas de gestão da qualidade para atendimento ao SiAC 2017.



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Investigar na literatura os impactos da aplicação da norma de desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013) e da nova versão do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas e Serviços e Obras da Construção Civil nas empresas construtoras brasileiras, no período de 2014 a 2017.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Realizar uma pesquisa bibliométrica sobre o tema no período de análise.
- Levantar e discutir os impactos da aplicação da norma de desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013) nas empresas construtoras brasileiras.
- Levantar e discutir os impactos da aplicação do SiAC 2017 nas empresas construtoras brasileiras.

### **3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 Sistema de Gestão da Qualidade na Construção Civil**

Segundo Mattos (2010), a construção civil é uma atividade que envolve uma grande quantidade de variáveis, sendo desenvolvida em um ambiente particularmente dinâmico e mutável, tornando bastante complexo o gerenciamento de uma obra.

Para Souza et al. (1996), a construção civil tem características próprias que dificultam a utilização das teorias modernas da qualidade e por esse motivo o setor requer uma adaptação específica dessas teorias, devido justamente à complexidade do seu processo de produção. Algumas dessas peculiaridades da construção que dificultam a utilização dessas teorias foram descritas pelos autores, como:

- A construção é uma indústria nômade;
- Cria produtos únicos e não em série;
- Não é possível aplicar a produção em cadeia, mas sim centralizada (operários móveis em torno de um produto fixo);
- É uma indústria muito tradicional, com grande inércia ao que se refere às alterações;
- Utiliza mão de obra intensiva e pouco qualificada com baixa motivação pelo trabalho;
- Normalmente realiza trabalhos sob intempéries;
- O produto, muitas vezes, é único na vida do usuário;
- São empregadas especificações complexas, muitas vezes contraditórias e confusas;
- As responsabilidades são dispersas e pouco definidas;
- O grau de precisão com que se trabalha é frequentemente menor do que em outras indústrias.

Essa complexidade da construção civil se torna um fator agravante na busca pela qualidade de seu produto final. Qualidade, nesse contexto, é definida por Campos (1999) como um produto ou serviço confiável, que atende ao que foi projetado, assim como indica que o mesmo deve ser acessível, que deve atender às necessidades dos clientes, que os mesmos devem sentir segurança quanto à sua utilização e deve respeitar o tempo, a quantidade e o local acordados.

Os conceitos de qualidade têm sido desenvolvidos através de inúmeros estudos, desde a década de 1920. Recentemente, a qualidade passou a ser vista de forma mais sistêmica, integrando ambiente, fornecedores e clientes. O mesmo processo de produção, agora tornou-se mais flexível, tendo como principal objetivo atender às necessidades dos consumidores (ROSSATO, 1996). Para a NBR ISO 9000 (ABNT, 2015a), qualidade é o grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos dos clientes.

A qualidade vem sendo encarada como uma variável estratégica de fundamental importância para o desenvolvimento do setor da construção civil. Ela vem sendo promovida nas empresas construtoras através da implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ), que tem como eixo principal a padronização, o controle e a melhoria contínua dos processos, através de padronização e formalização dos procedimentos de execução, da monitorização e da avaliação desses procedimentos (MELHADO, 2001 apud BERTEZINI, 2006; LOPES, 2013).

O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) é a estrutura organizacional criada para orientar e garantir a qualidade, os recursos necessários, as responsabilidades e os procedimentos operacionais. A implantação do SGQ é fundamentada no planejamento da organização, na identificação dos requisitos de qualidade dos produtos e com foco em satisfazer as necessidades dos clientes (SOUZA, 2010).

A adoção de um sistema de gestão, geralmente, implica na padronização dos métodos e práticas dentro de uma organização. Um bom caminho para essa iniciativa é através da implementação das normas ISO, que contêm tópicos diversificados que exigem a padronização das operações críticas da empresa. A padronização é importante para a empresa, pois permite, entre outros objetivos, demonstrar para os clientes, por meio de evidências objetivas (documentos e registros), que os requisitos contratuais especificados podem ser alcançados. Além disso, ela permite a análise crítica e a melhoria dos procedimentos e métodos da organização (FRAGA, 2011, p. 32).

Conforme a NBR ISO 9000 (ABNT, 2015a, p. 02), oito princípios de gestão de qualidade podem ser usados pela direção para conduzir a organização à melhoria do seu desempenho. São estes:

- a) Foco no cliente: Organizações dependem de seus clientes e, portanto, é recomendável que atendam às necessidades atuais e futuras do cliente, os seus requisitos e procurem exceder as suas expectativas.
- b) Liderança: Líderes estabelecem a unidade de propósito e o rumo da organização. Convém que eles criem e mantenham um ambiente interno, no qual as pessoas possam estar totalmente envolvidas no propósito de atingir os objetivos da organização.
- c) Envolvimento de pessoas: Pessoas de todos os níveis são a essência de uma organização, e seu total envolvimento possibilita que as suas habilidades sejam usadas para o benefício da organização.
- d) Abordagem de processo: Um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo.
- e) Abordagem sistêmica para a gestão: Identificar, entender e gerenciar os processos inter-relacionados como um sistema contribui para a eficácia e eficiência da organização no sentido de atingir os seus objetivos.
- f) Melhoria contínua: Convém que a melhoria contínua do desempenho global da organização seja seu objetivo permanente.
- g) Abordagem factual para tomada de decisão: Decisões eficazes são baseadas na análise de dados e informações.
- h) Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores: Uma organização e seus fornecedores são interdependentes, e uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambos em agregar valor.

A implantação de um Sistema de Gestão de Qualidade proporciona uma série de benefícios para as empresas, já que além de aumentar o nível de organização, melhorar o controle do planejamento e melhorar a produtividade, também possibilita a redução de custos e do número de erros, e principalmente melhora a credibilidade da empresa frente a seus clientes.

No SGQ existem algumas ferramentas que são utilizadas para garantir o sucesso da organização, sendo as mais tradicionais as listadas no quadro 01.

**Quadro 01:** Ferramentas da Qualidade

FERRAMENTAS DA QUALIDADE	DESCRIÇÃO
DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO	Análise de processos produtivos, utilizado para identificar causas que conduzem a determinados efeitos.
HISTOGRAMA	Mostra as frequências de variação dos processos. Lidam com dados de medição.
GRÁFICOS DE CONTROLE	Avaliação e estabilidade do processo através do monitoramento da variabilidade.
FOLHAS DE CHECAGEM	Formulário de registro de dados.
DIAGRAMA DE PARETO	Identificar problemas importantes e metas para solução.
FLUXOGRAMA	Analisa o relacionamento entre etapas do processo.
DIAGRAMA DE DISPERSÃO	Detecta a relação entre duas variáveis, contribuindo para aumento da eficiência dos processos.

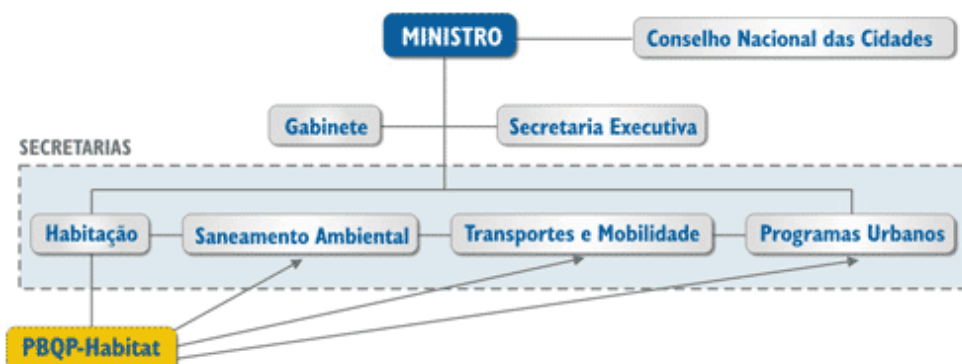
**Fonte:** Gomes (2013)

Com o objetivo de ajudar a melhoria da qualidade do habitat e da modernização na produção das empresas construtoras, em 1998 foi criado o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) (FERNANDES, 2011; COSTA, 2016).

### **3.2 Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H)**

O PBQP-H foi instituído em 18 de dezembro de 1998, pela Portaria nº 134, do Governo Federal. O programa integra-se à Secretaria Nacional de Habitação, do Ministério das Cidades, está formalmente inserido como um dos programas do Plano Plurianual e possui o arranjo institucional conforme a figura 01. A sua meta é organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do habitat e a modernização produtiva (BRASIL, 2017b).

**Figura 01:** Arranjo Institucional do PBQP-H



**Fonte:** Ministério das Cidades (BRASIL, 2017a)

O objetivo geral do programa é “elevar os patamares da qualidade e produtividade da construção civil, por meio da criação e implantação de mecanismos de modernização tecnológica e gerencial, contribuindo para ampliar o acesso à moradia, em especial para a população de menor renda” (BRASIL, 2017b).

De acordo com o site do Ministério das Cidades (BRASIL, 2017a), os objetivos específicos do programa são:

- **Universalizar o acesso à moradia**, ampliando o estoque de moradias e melhorando as existentes;
- **Fomentar o desenvolvimento** e a implantação de instrumentos e mecanismos de garantia da qualidade de projetos e obras;
- **Fomentar a garantia da qualidade** de materiais, componentes e sistemas construtivos;
- Estimular o inter-relacionamento entre agentes do setor;
- **Combater a não conformidade técnica** intencional de materiais, componentes e sistemas construtivos;
- **Estruturar e animar** a criação de programas específicos, visando à formação e requalificação de mão de obra em todos os níveis;
- **Promover o aperfeiçoamento** da estrutura de elaboração e difusão de normas técnicas, códigos de práticas e códigos de edificações;
- **Coletar e disponibilizar informações** do setor e do Programa;

- **Apoiar a introdução** de inovações tecnológicas;
- **Promover a melhoria da qualidade** de gestão nas diversas formas de projetos e obras habitacionais;
- **Promover a articulação internacional** com ênfase no Cone Sul.

Com o programa é previsto a redução de custos concomitantemente à elevação da qualidade das unidades habitacionais, o aumento da competitividade do setor, além de atrair um volume maior de recursos privados para investir no setor habitacional. A difusão de novos processos gerenciais e organizacionais, associados à adoção de técnicas mais avançadas e da melhor qualidade dos materiais, tem sido uma estratégia para reduzir os custos, elevar o desempenho dos produtos e ao mesmo tempo manter a construção civil como um importante segmento para o crescimento da oferta de empregos do Brasil (WEBER; JOPPERT, 2011).

Um dos principais benefícios desse programa é a criação e estruturação de um novo ambiente tecnológico e de gestão para o setor, no qual as ações específicas podem ser tomadas visando à modernização também em tecnologias de organização, de ferramentas e métodos de gestão, não apenas em medidas relacionadas à tecnologia no sentido literal (BRASIL, 2017b).

Segundo Benetti et al. (2011), a estrutura do PBQP-H é estabelecida com base no sistema de normas ISO 9000, tendo o objetivo de apoiar o esforço do país pela qualidade e melhoria contínua no setor da construção habitacional, funcionando mediante apresentação de projetos sobre questões específicas na área da qualidade.

O PBQP-H é composto por nove projetos (quadro 02), a partir de um modelo matricial, alguns sendo considerados propulsores e outros estruturantes, ainda há aqueles que foram inseridos como projetos de apoio. Cada projeto é desenvolvido com o intuito de solucionar os problemas específicos relacionados à área da qualidade da construção civil. Cada projeto é desenvolvido pelo Governo Federal juntamente com especialistas, entidades do setor, consultores, setor privado, e um responsável que é denominado Gerente do Projeto (BRASIL, 2017b).

**Quadro 02:** Procedimentos Propostos pelo SGQ

1	Sistema de Conformidade de Empresas de Serviços e Obras	SiAC
2	Sistema de Qualificação dos Materiais, Componentes e Sistemas	SiMAC
3	Sistema Nacional de Avaliação Técnica de Produtos Inovadores	SiNAT
4	Sistema de Capacitação de Mão de Obra	SiCAP
5	Assistência Técnica à Autogestão	-
6	Implementação e Aperfeiçoamento dos Indicadores de Desempenho do Programa	-
7	Criação e Implantação de Sistemas de Informações e Divulgação de Interesse do PBQP-H	-
8	Apoio ao Aprimoramento, Capacitação e Ampliação da Rede Laboratorial	-
9	Cooperação Técnica Internacional	-

**Fonte:** Autora (2017)

O presente trabalho irá analisar o SiAC, projeto que estabelece os requisitos para implantação do Sistema de Gestão da Qualidade em empresas construtoras.

### **3.3 Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC)**

O Sistema de Avaliação da Conformidade das Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC) é uma das principais vertentes do PBQP-H. Ele resulta da reformulação e ampliação do antigo Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras (SIQ) (BRASIL, 2017b).

Para Bicalho (2009), o SIQ foi criado em 1999, com o objetivo geral de proporcionar a qualificação evolutiva e adequada das características das empresas construtoras. Em 2005, o SIQ passou por algumas mudanças, mas permaneceu com a mesma essência, alterando, porém, a denominação para SiAC.

O objetivo do SiAC é avaliar a conformidade do sistema de gestão da qualidade das empresas de serviços e obras, com foco nas características específicas da atuação das construtoras, baseando-se na série de normas ISO 9000. O sistema procura melhorar a qualidade do setor da construção, englobando todos os aspectos relacionados a empreendimentos, tais como serviços especializados de



execução de obras, gerenciamento de obras e de empreendimentos e elaboração de projetos (BRASIL, 2017b).

A última atualização do SiAC aconteceu em janeiro de 2017 e foi publicada na Portaria nº 13, do Ministério das Cidades, visando aperfeiçoar o sistema de modo a adequá-lo aos requisitos e critérios de desempenho da norma técnica NBR 15575:2013 (BRASIL, 2017b).

A versão 2017 do SiAC, Execução de Obras, estabelece níveis de avaliação da conformidade progressivos, nos quais são avaliados e classificados os sistemas de gestão da qualidade das empresas. Esses níveis podem ser o A ou B, sendo o primeiro o mais abrangente dos níveis. Essa versão do SiAC visa, antes de tudo, aumentar a satisfação dos clientes no que diz respeito ao atendimento de suas exigências. Para isso, o foco principal é desenvolvimento, implementação e melhoria da eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade na empresa construtora (BRASIL, 2017c).

Essa abordagem do sistema procura melhorar a efetividade da empresa construtora, que necessita desempenhar diferentes atividades para alcançar o nível requerido. Dessa forma, é necessário levar em consideração as condições iniciais e os recursos necessários para tais atividades, os elementos resultantes e as interações entre elas, procurando identificar, organizar e gerenciar as mesmas (BRASIL, 2017c).

Alguns requisitos devem ser atendidos pelas empresas construtoras para que a implementação do Sistema de Gestão da Qualidade seja efetiva (Anexo A). Dentre esses requisitos, destacam-se o estabelecimento de listas de controle, tanto de serviços de execução quanto de materiais; a identificação e o gerenciamento dos processos necessários para a aplicação do SGQ; a determinação da sequência e interação dos processos; a determinação de critérios e métodos necessários para assegurar que a operação e o controle dos processos sejam eficazes; e o monitoramento e a análise dos processos (BRASIL, 2017c).

Conforme Oliveira (2017), a primeira mudança apresentada na nova versão do SiAC foi a inclusão das diretrizes XIII e XIV, que tratam sobre a indução ao cumprimento das normas técnicas e sobre a indução à elevação do desempenho das edificações habitacionais, respectivamente. Outra mudança se refere a exclusão da “Declaração de Adesão ao PBQP-H”, em que não era exigida uma auditoria de certificação realizada por algum Organismo de Avaliação da Conformidade. Segundo

as novas regras, para se certificar no SiAC, as empresas construtoras podem optar pela Certificação no nível B ou nível A do Sistema de Gestão da Qualidade.

As principais mudanças no regimento do SiAC se referem aos requisitos do projeto, tanto os gerais quanto os dos usuários, que agora devem considerar como critérios mínimos os requisitos de desempenho da NBR 15575 (ABNT, 2013), sendo esses utilizados na elaboração do Plano de Qualidade da Obra (PQO). Sendo referido no PQO, o Plano de Controle Tecnológico visa assegurar o desempenho previsto em projeto, onde irão constar os meios, as frequências e os responsáveis pela realização de verificações e ensaios dos materiais a serem aplicados e serviços a serem executados em uma obra, que assegurem o desempenho conforme previsto em projeto. O conjunto de requisitos dos usuários e níveis de desempenho a serem atingidos constitui o Perfil de Desempenho da Edificação (PDE) (OLIVEIRA, 2017).

Outra mudança foi referente ao manual de uso, operação e manutenção. Para as obras de edificações, o manual deve levar em consideração as exigências da ABNT NBR 14037 (Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - requisitos para elaboração) e da ABNT NBR 5674 (Manutenção de Edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção). No caso de obras de edificações habitacionais, o manual deve ainda levar em conta as exigências da NBR 15575:2013 (OLIVEIRA, 2017).

Em síntese, dentre as mudanças do SiAC devido à norma de desempenho estão os novos requisitos de projeto, o PDE, o Plano de Controle Tecnológico e as entradas de projetos, que devem indicar os níveis de desempenho relativos aos requisitos dos usuários.

### **3.4 Norma de Desempenho**

Em função do contexto em que é aplicado, o termo desempenho pode adotar diferentes conceitos, assim como ter uma interpretação pouco precisa. Esse termo é utilizado de forma coloquial por toda a sociedade, possuindo um significado bastante amplo, já que os diferentes setores adotam esse conceito de acordo com suas necessidades pessoais e com a realidade de cada área. Dessa forma, para cada cenário distinto são determinados parâmetros mínimos de desempenho esperados para seus produtos finais. Para o caso de uma edificação, entende-se como as condições mínimas de habitabilidade necessárias para que se possa utilizar a edificação durante

certo período de tempo. Dentre estas condições estão: conforto térmico, conforto acústico, segurança e luminosidade (BORGES, 2008; SACHS; NAKAMURA, 2013).

No Brasil, foram implantadas políticas públicas para diminuir o déficit habitacional e alavancar a indústria da construção civil, o que acarretou um crescimento no setor. Porém, concomitante a isso, em todo o país inúmeros proprietários de imóveis queixavam-se da baixa qualidade das construções entregues (NAKAMURA, 2012).

Foi neste cenário de crescimento do setor da construção e da preocupação com a qualidade das edificações, que em 2008 surgiu a Norma Brasileira de Desempenho, a NBR 15575, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que estabelece diferentes níveis de desempenho no que se refere ao comportamento da edificação.

No final da década de 90, a Caixa Econômica Federal juntamente com o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQPH) apresentaram os “Critérios Mínimos de Desempenho para Habitações Térreas de Interesse Social” e em 2000 a CEF financiou o projeto de pesquisa “Normas Técnicas para Avaliação de Sistemas Construtivos Inovadores para Habitações”, que foi o precursor para o desenvolvimento da atual Norma de Desempenho de Edificações. Nesse ano foi constituída a Comissão de Estudos do CB 2, com o objetivo de coordenar a discussão sobre o assunto no meio técnico, buscando transformar todas as ideias em uma Norma Brasileira, no âmbito da ABNT (SANTOS FILHO, 2015, p.09).

A NBR 15575 (ABNT, 2013) – Edificações Habitacionais – Desempenho, que foi atualizada em fevereiro de 2013, sendo válida a partir de julho do mesmo ano, estabelece requisitos e critérios de desempenho, baseados nas necessidades dos usuários, para edificações habitacionais com qualquer número de pavimentos, independentemente dos sistemas construtivos e materiais que os constituem (CBIC, 2013).

Esse conjunto de normas estabelece uma série de atribuições para as empresas incorporadoras e construtoras, definindo que estas se tornem aptas a identificar de maneira clara todas as condições físicas do ambiente que envolve a obra, os requisitos dos usuários referentes ao desempenho da edificação; gerenciar os aspectos que envolvem a equipe de trabalho e os

fornecedores; controlar e manter evidências do cumprimento dos requisitos de desempenho definidos e preparar manuais de uso, operação e manutenção (OTERO; SPOSTO, 2014).

A NBR 15575 estabelece regras para a avaliação do desempenho dos imóveis habitacionais com o objetivo de alavancar tecnicamente a qualidade destes imóveis e tem como novidade o fato de essa estar concentrada no desempenho geral dos sistemas, não avaliando cada item isoladamente, mas o desempenho do conjunto. Os requisitos de desempenho são expressos em termos qualitativos; os critérios de desempenho, em termos quantitativos; e os métodos de avaliação para mensurar o desempenho variam de acordo com o momento ou com o objetivo da avaliação. Estes podem ser: análises de projeto, inspeções em protótipos, medições in loco, ensaios em laboratório, etc. (MIRANDA, 2014).

A norma é dividida em seis partes, nas quais cada uma estabelece requisitos para um sistema diferente. A primeira parte é sobre os requisitos gerais, que inclui aspectos da natureza geral e critérios que envolvem a norma como um todo, assim como é definido o conceito de Vida Útil do Projeto, que consiste em mensurar a expectativa de duração de uma estrutura ou de suas partes. Na parte 2 são estabelecidos os requisitos para os sistemas estruturais, definindo critérios e verificações relacionadas aos estados limites últimos de serviço, de maneira que não ocorra o comprometimento da estrutura. A parte 3 da norma estabelece os requisitos para os sistemas de pisos, considerando os elementos e os componentes, tanto para ambientes externos, quanto para internos (SHIN, 2016).

Na quarta parte da norma, são estabelecidos os requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas, os quais incluem segurança estrutural e contra incêndio, segurança de uso e operação, estanqueidade, desempenho térmico e acústico, dentre outros. A parte cinco define os requisitos para os sistemas de coberturas, que deve se integrar com os demais sistemas além de proteger o ambiente interior contra as condições atmosféricas adversas. Por último, a sexta parte da norma estabelece os requisitos para os sistemas hidrossanitários, cujo subsistemas abordados na norma são os sistemas prediais de água fria e água quente; sistema predial de esgotamento sanitário e ventilação; e o sistema predial de águas pluviais (SHIN, 2016).

A NBR 15575 (ABNT, 2013) apresenta incumbências para os intervenientes envolvidos no processo, visando atingir e manter o desempenho dos projetos. Para Campos (2013), a norma:

(...) estabelece as responsabilidades de cada um dos atores ligados à produção da edificação, a exemplo de construtores, incorporadores, projetistas, fabricantes de materiais, administradores condominiais e os próprios usuários, deixando clara a responsabilidade compartilhada sobre a edificação ao longo do tempo (CAMPOS, 2013, p.49).

De forma resumida, o quadro 03 apresenta as responsabilidades estabelecidas pela norma de desempenho para cada interveniente do projeto.

**Quadro 03:** Incumbências dos Intervenientes.

Agentes envolvidos	Incumbências	
Fornecedores de materiais, componentes, elementos e/ou sistemas	Especificar o desempenho do produto fornecido.	
Projetistas	Estabelecer a Vida Útil de Projeto (VUP) de cada sistema que compõe a Norma. Especificar materiais, produtos e processos que atendam ao desempenho mínimo estabelecido na Norma com base nas normas requeridas e no desempenho declarado pelos fabricantes dos produtos.	
Incorporador e seus prepostos	Identificar os riscos previsíveis na época do projeto, devendo o incorporador, neste caso, providenciar os estudos técnicos requeridos e prover aos diferentes projetistas as informações necessárias. Estes riscos podem ser: presença de aterro sanitário na área de implantação do empreendimento, contaminação do lençol freático, presença de agentes agressivos no solo e outros riscos ambientais.	Elaborar o Manual de Uso, Operação e Manutenção ou documento similar, atendendo às ABNT NBR 14037 e ABNT NBR 5674, que deve ser entregue ao proprietário da unidade quando da disponibilização da edificação para uso, cabendo também elaborar o manual das áreas comuns, que deve ser entregue ao condomínio.
	Construtor (ou incorporador)	
Usuário e seus prepostos	Realizar a manutenção, de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 5674 e o Manual de Uso, Operação e Manutenção, ou documento similar.	

**Fonte:** Santos (2017).

A aplicação efetiva da NBR 15575 depende de vários fatores, devido principalmente à complexidade e abrangência dos aspectos envolvidos, os quais compreendem diversas áreas de conhecimento técnico especializado, requerem a qualificação dos profissionais envolvidos, o

incentivo e a fiscalização do poder público, a exigência e conscientização dos consumidores e o desenvolvimento de pesquisas (SILVA et al., 2011).

Levando em consideração que a norma passou a ser exigida a partir de julho de 2013 e embora traga inúmeras vantagens caso venha a ser cumprida, a aplicação da NBR 15.575 (ABNT, 2013) pode estar enfrentando resistência para ser adotada nas empresas construtoras. Tudo isso acontece porque a aplicação da norma envolve diversos desafios e mudanças nos processos das diversas fases do empreendimento, desde a parte de projetos e produção, até a manutenção e fiscalização (SOUZA, 2016).

Uma ação que pode contribuir para a aplicação da norma de desempenho é o uso dos sistemas de gestão da qualidade no campo da construção, fundamentados na norma da ABNT NBR ISO 9001:2015 (ABNT, 2015b) e no Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat – PBQP-H SiAC (BRASIL, 2012), que foi atualizado em julho de 2017. Esses sistemas de gestão permitem o planejamento, a implantação e o controle das rotinas que auxiliam a implementação da garantia do desempenho das edificações conforme estabelecido na norma, atendendo aos requisitos do cliente (OTERO; SPOSTO, 2014).

Os conceitos de qualidade e desempenho são bastante próximos entre si. Deste modo, alguns requisitos definidos na ABNT NBR ISO 9001:2008 e no PBQP-H SiAC se relacionam com a implementação da norma de desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013) na construção. Segundo Otero e Sposto (2014), determinados procedimentos propostos pelo sistema de gestão da qualidade, que podem ser realizados pelas empresas incorporadoras e construtoras, a fim de atender aos requisitos de desempenho nas etapas do projeto, estão apresentados no quadro 04.

**Quadro 04:** Procedimentos Propostos pelo SGQ

<b>Etapas do Projeto</b>	<b>Procedimentos Propostos</b>
<b>Identificação e análise crítica de requisitos dos clientes</b>	Realização de análises de risco baseadas nos históricos de reclamações dos clientes, falhas e níveis de desempenho de obras anteriores; reciclagem sobre os métodos construtivos que visam atender aos critérios de desempenho.
<b>Controle de Projetos</b>	Incluir nas entradas de projetos os requisitos de desempenho definidos para a obra; considerar as situações de riscos mapeadas através de rotinas definidas para esse fim, de modo que caracterize as necessidades de estudos técnicos relacionados e gere informações aos projetistas; incluir aspectos relacionados ao desempenho das edificações nas especificações de materiais e soluções dos projetos, além de incluir itens de controle das normas nas FVS's (Fichas de verificações de serviços).
<b>Controle da execução de serviços em obra</b>	Desenvolvimento de procedimentos de execução e inspeção de serviços no sentido de abranger aspectos de desempenho dos edifícios.
<b>Aquisição de materiais, componentes e sistemas construtivos</b>	Inclusão dos requisitos de desempenho exigidos nos procedimentos de inspeção de materiais; solicitação de certificados de ensaios relativos a características do produto e de conformidade com as normas técnicas.
<b>Inspeção e monitoramento do produto</b>	Realização de inspeções pós-ocupação, a fim de levantar informações sobre o desempenho do edifício e verificar se os padrões de uso, operação e manutenção estão sendo cumpridos pelos usuários.
<b>Manual de uso, operação e manutenção</b>	Adequar o manual de uso, operação e manutenção, de modo que minimize eventuais questionamentos, possibilitando uma maior clareza e completude acerca do desempenho do edifício.
<b>Documentação de procedimentos</b>	Tornar a documentação referente ao edifício mais efetiva, identificando claramente as características dos procedimentos utilizados, assim como o período de sua utilização, de modo que possa ser utilizada como evidências.

**Fonte:** Adaptado de Otero; Sposto (2014).

## **4 METODOLOGIA**

O levantamento de dados foi realizado com base na revisão bibliográfica de trabalhos que abordaram a implantação do SiAC e da Norma de Desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013) em empresas construtoras brasileiras, selecionados por meio de pesquisa bibliométrica. A escolha da metodologia exploratória foi devido à dificuldade de aproximação das construtoras situadas em Aracaju e da dificuldade de acesso a consultoras responsáveis pela implantação tanto do SiAC quanto da norma. Com isso, a solução encontrada foi a utilização de artigos e trabalhos acadêmicos com o objetivo de colher o máximo de informação da literatura sobre o assunto.

### **4.1 Pesquisa Bibliométrica**

Para identificar exemplos de estudos relacionados às mudanças nas empresas construtoras provocadas pela norma de desempenho e pelo novo SiAC, foi realizada uma pesquisa bibliométrica sobre o tema abordado no presente trabalho.

A presente pesquisa está enquadrada então no método quantitativo, caracterizada pelo emprego da quantificação na coleta dos dados. Quanto à natureza dos dados, é considerada descritiva, pois visa caracterizar, mapear e descrever como estas publicações vêm sendo conduzidas (RICHARDSON, 2011). Quanto aos resultados, classifica-se como básica, já que tem o objetivo de categorizar os trabalhos de acordo com questões gerais, sem se aprofundar em uma questão específica dentro da temática da pesquisa (COLLIS; HUSSEY, 2005).

Foram feitas pesquisas nas bases de dados Google Acadêmico, Infohab, Scielo e no *ResearchGate*, utilizando, para isso, as palavras-chaves: norma de desempenho, SiAC, PBQP-H, empresas construtoras, NBR 15.575. Foram feitas pesquisas na base de dados do site de periódicos da CAPES também, porém não obteve resultados. Outros trabalhos vieram de indicações de professores que já pesquisaram sobre o tema.

A justificativa para a limitação do período de 2014 a 2017 deve-se ao fato de ser o período no qual a norma de desempenho NBR 15.575 (ABNT, 2013) entrou em vigor, mais precisamente em julho de 2013, porém o início adotado foi 2014, pois acredita-se que os registros dos impactos que a norma trouxe começaram a ser publicados no ano seguinte ao início de seu vigor, devido ao



*delay* entre realização e publicação de pesquisas. Além disso, foram adotadas algumas limitações, como por exemplo: deveriam estar relacionados com as empresas construtoras, deveriam estudar os impactos gerados pela implantação da norma e do novo SiAC, podendo ser tanto artigos, quanto trabalhos monográficos na forma de trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses.

Ao terminar a pesquisa, chegou-se ao número de 21 trabalhos relacionados ao tema no período de análise. A quantificação dos trabalhos por ano está representada na tabela 01. A estratificação por universidade está representada na tabela 02 e por fonte de pesquisa na tabela 03.

**Tabela 01:** Publicações sobre o tema durante os anos de 2014 e 2017

<b>Ano</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Número de Trabalhos</b>	4	2	10	5
<b>Número de Universidades</b>	4	2	6	3

**Fonte:** Autora (2017)

**Tabela 02:** Estratificação dos Trabalhos por Instituição

<b>Instituição</b>	<b>Ano de Publicação</b>			
	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
UFPB				1
UFRJ			2	
USP	1	1		
UNB	1		1	
UNISINOS	1		1	
UFF		1		
UFJF				1
UFMG			1	
UFS			4	3
Faculdade Pío Décimo			1	
UnICEUB	1			

**Fonte:** Autora (2017)

**Tabela 03:** Estratificação dos Trabalhos por Fonte de Pesquisa Externa

<b>FONTE</b>	<b>Total</b>	<b>% de Trabalhos</b>
Infohab	5	38%
Google Acadêmico	6	46%
ResearchGate	1	8%
Scielo	1	8%

**Fonte:** Autora (2017)

A quantidade por tipo de trabalho está representada na tabela 04. Dentre os 7 artigos encontrados, 5 foram apresentados no Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ENTAC), e os outros 2 foram publicados em revistas acadêmicas (tabela 05).

**Tabela 04:** Estratificação dos Trabalhos por Tipo de Publicação

<b>Tipo</b>	<b>Total</b>	<b>% de Trabalhos</b>
TCC	11	52%
Dissertação	3	14%
Artigo	7	33%

**Fonte:** Autora (2017)

**Tabela 05:** Estratificação dos Artigos por Fonte de Publicação

<b>Fonte de Publicação</b>	<b>Total</b>	<b>% de Trabalhos</b>
ENTAC	5	71%
Arquitetura Revista	1	14%
Revista Gestão & Produção	1	14%

**Fonte:** Autora (2017)

Os trabalhos foram classificados em 3 temas, como apresentado na tabela 06. O tema “Impacto Norma de Desempenho” agrupa os trabalhos que buscam estudar quais as principais consequências nas empresas construtoras para implantação da norma de desempenho NBR 15.575 (ABNT, 2013). O tema “Impacto SiAC” engloba os trabalhos que buscam entender os impactos causados na aplicação do Sistema de Gestão da Qualidade em empresas construtoras. Por fim, o último tema “Mudanças no SiAC” 2017 busca identificar quais as principais diferenças entre as versões do SiAC, atualizado recentemente por causa da NBR 15.575 (ABNT, 2013).

**Tabela 06:** Classificação dos Trabalhos por Tema

<b>TEMA</b>	<b>Total</b>
Impacto Norma de Desempenho	17
Impacto SiAC	3
Mudanças no SiAC 2017	1

**Fonte:** Autora (2017)

Percebe-se que mais de 80% dos trabalhos analisados referem-se à norma de desempenho. Levando em consideração que a norma foi publicada em 2013 e a atualização do regimento do SiAC aconteceu recentemente, os dados são coerentes e justificam a necessidade de estudar os impactos e as mudanças do SiAC devido à norma, pois este estudo pode servir como base para as empresas construtoras que desejam aderir a certificação em sistemas de gestão de qualidade.

## 4.2 Descrição da Pesquisa

Do total de 21 trabalhos levantados na pesquisa bibliométrica, foram selecionados 15 trabalhos para a análise, devidamente referenciados, dentre eles artigos de congresso, trabalhos de conclusão de curso de graduação ou mestrado. O período de publicação foi de 2014 até a presente data. Outros trabalhos também foram analisados, porém apenas estes 15 possuíam características relevantes para o estudo. No quadro 05 estão relacionados os trabalhos selecionados.

**Quadro 05:** Trabalhos utilizados para elaboração do estudo dirigido

<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Região do país</b>
Okamoto e Melhado	2014	Sudeste
Otero e Spoto	2014	Centro-oeste
Silva, Kern, Piccoli e González	2014	Sul
De Andrade	2014	Centro-oeste
Okamoto	2015	Sudeste
Cotta e Andery	2016	Sudeste
Santos, Carvalho, Carvalho, Ferreira e Viana	2016	Nordeste
Souza	2016	Sul
Ferreira	2016	Nordeste
Martins	2016	Nordeste
Shin	2016	Sudeste
Vieira	2016	Nordeste
Oliveira	2017	Nordeste
Santos	2017	Sudeste
Souza	2017	Nordeste

**Fonte:** Autora (2017)

A pesquisa consistiu na análise de quatro critérios, tanto para a implantação do SiAC, quanto à implantação da norma de desempenho, considerando as fases do ciclo de vida de um empreendimento. Conforme mencionado na revisão bibliográfica, são agentes de mudança para a aplicação da norma de desempenho os incorporadores, construtores, projetistas, fornecedores e usuários. Considerando-se que o incorporador atua nas diversas fases do empreendimento, projetistas e fornecedores nas fases de concepção e execução, usuários na fase de uso e manutenção

e construtor nas fases de execução e manutenção. Os critérios com relação ao impacto da implantação nas seguintes fases do empreendimento foram:

- a. **Estudo de viabilidade:** buscou-se nos trabalhos os impactos causados na fase do planejamento do projeto, definição do conceito do empreendimento, identificação das necessidades dos clientes, indicadores de retorno sobre o investimento.
- b. **Concepção:** nessa fase, foram identificados os impactos na concepção dos projetos, nos requisitos mínimos necessários, na identificação e qualidade dos fornecedores.
- c. **Execução:** buscou-se analisar os impactos no controle dos processos, nas responsabilidades da equipe, na qualidade da mão de obra.
- d. **Uso e Manutenção:** critério que analisou o impacto na etapa de pós-ocupação, principalmente no que se refere ao manual de uso do empreendimento e às responsabilidades dos envolvidos no processo.

É importante relatar que nem todos os trabalhos abordaram todos os critérios listados, mas todos os trabalhos pesquisados foram inseridos neste estudo, pois contribuíram nas análises dos resultados. Foi realizado um levantamento dos itens abordados referente aos critérios selecionados em todos os trabalhos, visando identificar os principais impactos que ocorreram depois da implantação tanto do SiAC, quanto da norma NBR 15575 (ABNT, 2013).

Devido a maioria dos trabalhos se referirem à implantação da norma de desempenho, os resultados dos impactos desse processo foram mais abrangentes, diferente do estudo do SiAC 2017, que só obteve 2 trabalhos referentes ao tema, que serviram como base para a análise. Esse também foi o ponto principal que justificou a apresentação na revisão bibliográfica das principais mudanças no SiAC 2017 devido à norma de desempenho, pois esse trabalho pode servir como base para estudos futuros sobre o tema.

É importante também ressaltar que muitos trabalhos abordavam mais de uma empresa construtora, porém com o objetivo de simplificar a análise, os critérios foram avaliados por trabalho.

Para a tabulação dos dados, foi elaborada uma planilha (Apêndice A), para caracterizar os critérios selecionados de acordo com o tipo de material pesquisado e a informação que pode ser obtida. Com isso, foi possível agrupar as informações identificadas na leitura dos trabalhos e inferir

onde esses impactos são mais representativos ou necessitam de mais pesquisas. Para uma melhor visualização dos resultados, a planilha foi dividida por partes, de acordo com a necessidade de apresentação dos dados.

Além dos critérios já mencionados, foram observados o sistema construtivo (estrutura de concreto armado moldado *in loco*, alvenaria estrutural ou paredes de concreto), o porte da construção (econômico, médio ou alto) e o tipo de construção (residencial, comercial, industrial, educacional ou institucional), tanto para os impactos na norma de desempenho como da mudança no SiAC.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 Impacto devido à aplicação da Norma de Desempenho NBR 15575 nas empresas construtoras brasileiras

Os resultados das análises preliminares dos trabalhos podem ser vistos no quadro 06. Foram analisados 13 trabalhos que abordavam os impactos da norma, mas nem todos abordaram todos os critérios listados e/ou estratificava por tipo e porte da construção.

Alguns trabalhos estratificaram o tipo de sistema construtivo nas obras analisadas, mas muitos fizeram análises dos impactos de forma generalista, identificando as consequências da norma em todo tipo de empreendimento. A maior parte do tipo de construção estudada foi residencial, o que está em conformidade com a NBR 15575 (ABNT, 2013), que estabelece diferentes níveis de desempenho no se refere ao comportamento da edificação habitacional.

**Quadro 06:** Estudo preliminar dos trabalhos referentes a NBR 15575

Trabalho	Ano	Sistema Construtivo	Tipo de construção	Porte da Construção
Okamoto e Melhado	2014	-	-	Econômico, médio e alto
Otero e Spoto	2014	-	-	-
Silva, Kern, Piccoli e González	2014	-	-	-
Okamoto	2015	-	Residencial	Econômico, médio e alto
Cotta e Andery	2016	-	Residencial	Econômico e médio
Santos, Carvalho, Carvalho, Ferreira e Viana	2016	Alvenaria Estrutural, paredes maciças moldadas <i>in loco</i>	Residencial	Econômico e médio
Souza	2016	-	Residencial	Alto
Ferreira	2016	Paredes de concreto moldadas <i>in loco</i>	Residencial	Econômico e médio
Martins	2016	Estrutura de concreto armado moldado <i>in loco</i> , com laje maciça e paredes de vedação de bloco cerâmico	Residencial	Médio
Shin	2016	-	Comercial e Residencial	-
Vieira	2016	Alvenaria Estrutural	Residencial	Econômico
Santos	2017	-	Residencial, comercial, industrial, educacional e institucional	Econômico, médio e alto
Souza	2017	Paredes de concreto moldadas <i>in loco</i>	Residencial	Econômico

**Fonte:** Autora (2017)

O que pôde ser observado nas análises é que a maior parte dos impactos se refere a dificuldade de implantar a norma de desempenho, visto que as empresas construtoras ainda estão estudando e se adequando às novas exigências. O efeito dos novos critérios no custo do empreendimento é um fator preponderante no que se refere à resistência que muitas empresas ainda apresentam, principalmente nos critérios de desempenho de difícil análise e verificação, como os desempenhos térmicos e acústicos.

Observou-se ainda que a necessidade de utilizar simulação computacional, treinar e capacitar a equipe, detalhar cada parte do sistema nos devidos projetos, realizar ensaios em laboratórios certificados e utilizar materiais que atendem aos requisitos da norma, encarece o produto final e pode ser uma barreira na implantação eficaz da norma de desempenho nas construtoras e incorporadoras. Os impactos estratificados por fase da construção serão apresentados nos próximos tópicos.

#### **5.1.1 Impactos devido à aplicação da NBR 15575 (ABNT, 2013) na fase de estudo de viabilidade**

No critério impacto da implantação da norma no estudo de viabilidade, os principais pontos encontrados estão representados no quadro 07. Dentre estes pontos, os que mais se destacaram foram a necessidade de um estudo aprofundado da norma; a inclusão dos requisitos de desempenho da norma como requisitos mínimos de projeto; a exigência de informações técnicas dos materiais e dos sistemas construtivos; e o aumento global do custo da obra. Além disso, a importância de um bom sistema de gestão ficou evidenciado a partir da necessidade de uma eficiente gestão dos documentos e dos fornecedores e da maior necessidade da organização da cadeia produtiva.

Ainda nessa fase, verifica-se que a análise de risco nesta etapa deveria incorporar o estudo de vizinhança e condições de contaminação de solo e de ruído no ambiente em que o empreendimento está situado, conforme a parte 1 da norma de desempenho. Porém, essa dificuldade não foi identificada nos trabalhos pesquisados.



**Quadro 07:** Resultados das análises dos impactos da NBR 15575 na fase de estudo de viabilidade

Impacto da Implantação: Fase		
Trabalho	Ano	Estudo de Viabilidade
Okamoto e Melhado	2014	Contratação de consultorias especializadas
		Formação de comitês internos para estudo da Norma de desempenho
Otero e Spoto	2014	Inclusão dos requisitos mínimos de desempenho da norma como requisitos do cliente
		Realização de análises de risco baseadas no histórico de reclamações de clientes, falhas e níveis de desempenho de obras anteriores
		Melhoria dos documentos elaborados no âmbito do sistema de gestão da qualidade no sentido de torná-los mais efetivos como evidências
Silva, Kern, Piccoli e González	2014	-
Okamoto	2015	Reformulação de diretrizes de projetos com base em laudos técnicos
		Aprimoramento da qualificação de fornecedores e avaliação de projetistas
		Necessidade de maior inter-relação entre as diversas áreas da empresa
Cotta e Andery	2016	Elaboração de um mapeamento de risco da obra
		Adoção de critérios de contratação de projetos
Santos, Carvalho, Carvalho, Ferreira e Viana	2016	Exigência de informações técnicas a serem disponibilizadas pelos fornecedores de materiais
Souza	2016	-
Ferreira	2016	-
Martins	2016	-
Shin	2016	Crescimento de demandas judiciais na relação com os consumidores finais e incorporadores
		Maior necessidade da organização da cadeia produtiva para que cada parte possa cumprir a sua responsabilidade
		Necessidade de implantação de um sistema de informações gerenciais e controle de documentos gerados pelas diversas entidades nos vários níveis de atuação dentro do empreendimento
		Aumento do custo de componentes e sistemas decorrente à necessidade de atendimento aos requisitos da norma
Vieira	2016	Possibilidade de avaliação comparativa pelo usuário
		Necessidade de acrescentar no Plano de Qualidade da Obra um banco de dados com os fornecedores dos quais os materiais possuem atendimento à norma
Santos	2017	Aumento do custo global da edificação
		Necessidade de alteração organizacional e gestão
		Mudança nas relações contratuais
		Aumento do preço de venda do imóvel
		Facilitação do processo de vendas
		Concorrência mais leal
Souza	2017	Aumento da segurança jurídica
		-

**Fonte:** Autora (2017)

### **5.1.2 Impactos devido à aplicação da NBR 15575 (ABNT, 2013) na fase de concepção**

No critério impacto da implantação da norma na fase de concepção do projeto, o resultado da análise está representado no quadro 08. Os pontos mais abordados nos trabalhos destacaram a importância da qualificação e capacitação dos projetistas e analistas com base na norma de desempenho; e da necessidade da adequação e contratação de laboratórios com base na realização dos ensaios previstos na norma. Outro ponto importante foi o aumento do tempo e do custo na realização dos projetos, devido principalmente à maior exigência requerida desde então.

Como ponto negativo, na fase de concepção, não foi identificado nessa análise a preocupação com a elaboração do manual de uso, operação e manutenção (para proprietários e síndico) desde a fase de concepção dos projetos até a entrega do imóvel, conforme preconiza a parte 1 da norma de desempenho.

**Quadro 08:** Resultados das análises dos impactos da NBR 15575 na fase de concepção

Trabalho	Ano	Impacto da Implantação: Fase
		Concepção
Okamoto e Melhado	2014	Reavaliação das medidas de contratação de projetistas e fornecedores Planejamento para realização de ensaios de caracterização de componentes e sistemas de edifícios já executados
Otero e Spoto	2014	Qualificação de projetistas e analistas com base em sua competência na elaboração de projetos adequados a norma Inclusão de aspectos relacionados ao desempenho da edificação durante a especificação de materiais e soluções do projeto Contratação de laboratórios com base em sua competência na realização dos ensaios previstos na norma
Silva, Kern, Piccoli e González	2014	Documentação comprobatória sobre a especificação dos materiais Adequação dos produtos às exigências de desempenho referentes a especificações técnicas, prazo de vida útil e recomendações de uso e manutenção Melhorias nos laboratórios existentes e implantação de novos laboratórios para a realização de ensaios
Okamoto	2015	Exigências de ensaios e laudos comprobatórios de desempenho dos materiais Contratação e utilização de projetos voltados à produção, de forma a garantir o melhor desempenho das edificações Necessidade da elaboração de projetos <i>as built</i> passa a se destacar, dada a responsabilidade da empresa em fornecer subsídios para a correta manutenção
Cotta e Andery	2016	Necessidade do uso de planilhas de especificações Elaboração do fluxo do processo de projeto
Santos, Carvalho, Carvalho, Ferreira e Viana	2016	Adequação do projeto e seus custos diante das responsabilidades trazidas pela norma Documentação comprobatória sobre a especificação dos materiais Elaboração de um projeto de validação dos itens da norma
Souza	2016	Necessidade de definir a Vida Útil do Projeto para cada sistema e elemento que compõe a edificação Classificação dos materiais utilizados, elaboração de ensaios e documentos que comprovem o atendimento aos requisitos
Ferreira	2016	Realização de ensaios para análise do cumprimento do desempenho mínimo nas estruturas e avaliação do projeto estrutural
Martins	2016	Contratação de profissionais habilitados para realização dos projetos visando desempenhos da norma Necessidade de compatibilização dos projetos
Shin	2016	Capacitação e treinamento dos profissionais para implantar um sistema de gestão Maior integração e diálogo entre projetistas e os outros elos da cadeia Maior conhecimento sobre os materiais e seu comportamento frente às variações ambientais e de sistemas construtivos Maior tempo para o desenvolvimento do processo do projeto Mudança no processo de escolha de decisões, que se tornou baseado nos requisitos dos usuários, comportamento dos sistemas construtivos e dos aspectos de desempenho Aumento do custo para materialização do projeto Maior necessidade de ter uma integração técnica do projeto entre as diversas especialidades
Vieira	2016	Realização de ensaios para análise do cumprimento do desempenho mínimo Necessidade de especificar a vida útil do sistema estrutural Necessidade de compatibilização dos projetos
Santos	2017	Maior complexidade dos projetos Necessidade de compatibilização dos projetos Maior custo no processo de projeto
Souza	2017	Necessidade dos projetos arquitetônicos especificarem as premissas e os materiais nos projetos para o requisito de desempenho térmico

**Fonte:** Autora (2017)

### **5.1.3 Impactos devido à aplicação da NBR 15575 (ABNT, 2013) na fase de execução**

O resultado da análise dos impactos na fase de execução da obra está representado no quadro 09. Nesta fase, também se destacou a necessidade de aplicar treinamentos para a equipe sobre os novos critérios de desempenho. Além disso, foi ressaltada a importância do maior controle da execução dos projetos, da indispensabilidade da interação entre projetistas e executores; da necessidade de atualizar e incluir novos itens de verificação no procedimento executivo de serviço, nas fichas de verificação de serviços e nas fichas de recebimento de materiais; e da exigência de realização de um maior número de ensaios no campo que comprovem o desempenho das partes do projeto.

O sistema de gestão e suas ferramentas também foi ressaltado nos trabalhos analisados. Os benefícios do mesmo são justamente um dos objetivos da norma de desempenho, como o aumento do conhecimento do comportamento geral da edificação, a melhoria na padronização da execução da obra, e o aumento da qualidade do produto final entregue aos clientes.

Como ponto negativo, na fase de execução, não foram citados a maior obrigatoriedade da execução atender os projetos e normas prescritivas, a influência e importância que as auditorias externas têm na adequação das construtoras e da necessidade de definir quem será o responsável pela especificação dos materiais.

**Quadro 09:** Resultados das análises dos impactos da NBR 15575 na fase de execução

Impacto da Implantação: Fase		
Trabalho	Ano	Execução
Okamoto e Melhado	2014	Treinamento e orientações aos funcionários
		Solicitação de mais <i>feedback</i> às empresas contratantes em relação aos projetos desenvolvidos
Otero e Spoto	2014	Desenvolvimento de procedimentos de execução e inspeção de serviços no sentido de abranger aspectos de desempenho dos edifícios e garantia do cumprimento dos projetos envolvidos
		Controle adequado de revisões de projeto frente a modificações realizadas durante a execução da obra
		Melhoria de formulários e registros no sentido de torná-los mais efetivos como evidências
Silva, Kern, Piccoli e González	2014	Implementação de um sistema de gestão dos resíduos da obra
Okamoto	2015	Maior necessidade do trabalho em conjunto de projetistas e demais fornecedores parceiros
		Maior relevância de questões referentes ao ruído externo e ao entorno próximo
		Maior fiscalização dos serviços em conformidade com os projetos
		Contratação de profissionais especializados, a fim de fornecer diretrizes técnicas mais adequadas
Cotta e Andery	2016	Atualização de planilhas de acompanhamento das atividades
		Elaboração de <i>checklist</i> de recebimento de projeto
Santos, Carvalho, Carvalho, Ferreira e Viana	2016	Maior integração entre projetistas e construtoras
Souza	2016	Necessidade de simulação computacional completa da edificação para análises de alguns critérios de desempenho
		Avaliação da carga concentrada com limite de deslocamento
		Realização de ensaios que comprovem o desempenho das partes do projeto
Ferreira	2016	-
Martins	2016	Realização de ensaios de campo para se certificar dos valores reais de desempenho
		Treinamento e qualificação dos operários
		Otimização da comunicação e organização entre os encarregados do serviço
Shin	2016	Atualização e inclusão de novos itens de verificação no Procedimento Executivo de Serviço e na Ficha de Inspeção de Serviço
		Dificuldade no alcance de desempenho de sistemas que dependem exclusivamente de ensaios para a comprovação de conformidade
		Necessidade de contar com uma consultoria de acústica para avaliação dos terrenos e a verificação das melhores soluções de vedação
		Aumento das auditorias técnicas e sistêmicas nos laboratórios de ensaios
Vieira	2016	Maior controle da qualidade dos serviços de controle tecnológico
		Inspeccionar a execução da obra de acordo com os novos itens da ficha de verificação de serviço
Santos	2017	Necessidade de realizar treinamentos aos profissionais que executam os serviços
		Execução padronizada
		Facilitação do processo de avaliação da qualidade de um empreendimento
		Aumento do conhecimento do comportamento da edificação
Souza	2017	Maior controle na execução dos projetos
		Atualização e inclusão de novos itens de verificação no Procedimento Executivo de Serviço e Ficha de Verificação de Serviço
		Realização de ensaios em campo para a comprovação da transmitância térmica do sistema construtivo adotado

**Fonte:** Autora (2017)

#### **5.1.4 Impactos devido à aplicação da NBR 15575 (ABNT, 2013) na fase de uso e manutenção**

O resultado da análise dos impactos na fase de uso e manutenção está representado no quadro 10. Nesta fase, os impactos estudados analisaram a necessidade de fornecer um número maior de informações técnicas sobre o produto, incluindo aspectos de desempenho do edifício no manual de uso, operação e manutenção. Foi destacado também, a importância da inclusão das responsabilidades de cada parte quanto à manutenção e garantia do projeto.

É importante salientar que esses impactos podem ser negativos se os impactos nas fases anteriores não forem cumpridos, fechando assim os cuidados considerando o ciclo de vida da edificação. Além disso, como ponto negativo, não foi identificado nessa análise a necessidade de registro e documentação das manutenções feitas pelos usuários, a contratação de empresas especializadas na manutenção a ser realizada, os treinamentos necessários para os usuários sobre a manutenção, fazer a manutenção nos prazos previstos no manual e a exigência de consultar o construtor sobre a possibilidade de fazer reformas na edificação.

**Quadro 10:** Resultados das análises dos impactos da NBR 15575 na fase de uso e manutenção

Trabalho	Ano	Impacto da Implantação: Fase
		Uso e manutenção
Okamoto e Melhado	2014	Alterações na comunicação de embalagens e manuais dos usuários, visando fornecer mais informações técnicas sobre os produtos
Otero e Spoto	2014	Inclusão de informações sobre aspectos de desempenho do edifício e sobre os padrões de uso, operação e manutenção adotados em ferramentas de avaliação da satisfação do cliente Realização de inspeções prediais pós-entrega, a fim de levantar informações sobre o desempenho do edifício e os padrões de uso, operação e manutenção adotados pelos usuários Melhoria na elaboração do manual de uso, operação e manutenção quanto a sua clareza e completude Garantia da disponibilidade de registros relevantes por prazos equivalentes às vidas úteis de projeto
Silva, Kern, Piccoli e González	2014	Memorial descritivo com especificações detalhadas e definições das características dos materiais e componentes Criação de um Manual de Uso, Operação e Manutenção para a garantia da Vida Útil do Projeto, definindo claramente as responsabilidades É papel do usuário seguir as recomendações de operação e manutenção do Manual de Uso, Operação e Manutenção
Okamoto	2015	Revisão dos Manuais de Uso e Operação, de forma a fornecer maiores e melhores orientações Maior envolvimento de projetistas e fabricantes na elaboração de Manuais de Uso e Operações
Cotta e Andery	2016	-
Santos, Carvalho, Carvalho, Ferreira e Viana	2016	-
Souza	2016	Descrição do uso correto, informações sobre as manutenções preventivas e corretivas de todas as partes e elementos da edificação
Ferreira	2016	O usuário deve ter as informações relacionadas à quantidade de carga que poderá ser colocada dentro do empreendimento O manual de uso deve trazer recomendações expressas sobre a possibilidade ou não de instalações diversas, devendo-se também alertar sobre perigos por sobrecargas
Martins	2016	-
Shin	2016	Impossibilidade de ter a garantia que o usuário irá realizar as manutenções necessárias para que a vida útil seja alcançada Possibilidade de avaliação comparativa pelo usuário
Vieira	2016	Atualizar manual de uso e manutenção de acordo com os requisitos e critérios da norma
Santos	2017	Maior necessidade de melhorar a informação do usuário Maior preocupação com a melhoria no atendimento ao cliente
Souza	2017	-

**Fonte:** Autora (2017)

## 5.2 Impacto devido à aplicação do SiAC nas empresas construtoras brasileiras

Os resultados das análises preliminares dos trabalhos podem ser vistos no quadro 11. Foram analisados apenas 2 trabalhos que abordavam os impactos do SiAC, de acordo com o período da pesquisa, mas nem todos critérios listados foram abordados nos dois trabalhos.

**Quadro 11:** Estudo preliminar dos trabalhos referentes ao SiAC

Trabalho	Ano	Sistema Construtivo	Tipo de construção	Porte da Construção
De Andrade	2014	-	Residencial e comercial	Médio e Alto
Oliveira	2017	-	-	-

**Fonte:** Autora (2017)

Devido a sua última atualização em 2017, o novo regimento do SiAC ainda não tem sido efetivamente implementado nas empresas construtoras, apresentando algumas dificuldades referentes ao desconhecimento dos novos critérios e às dificuldades já apresentadas quanto à implantação da norma de desempenho nos projetos. O principal impacto, e talvez o que mais influencia na decisão de implantar o SiAC, é a necessidade de um investimento financeiro e o aumento do custo global do empreendimento, já que para aplicar algumas ferramentas de gestão da qualidade, além de precisar treinar e capacitar a equipe, é necessário investir em um eficaz sistema de gestão.

Entretanto, nos trabalhos também foram citados alguns benefícios quanto à implantação do SiAC, que além do inevitável aumento da qualidade do produto final, também diminui os retrabalhos, otimizando a operação e reduzindo o número de problemas encontrados na obra. Outro ponto importante é sobre a valorização do profissional de gerenciamento, que agora, mais do que nunca, tem sido de suma importância para a qualificação e aderência das empresas construtoras aos



novos sistemas e normas aplicadas na construção civil. Os impactos estratificados por fase da construção serão apresentados nos próximos tópicos.

### 5.2.1 Impactos devido à implantação do SiAC na fase de estudo de viabilidade

O resultado da análise dos impactos na fase de estudo de viabilidade está representado no quadro 12. Nesta fase, destacou-se a necessidade do maior investimento financeiro e consequentemente do aumento do custo total do empreendimento. A indução das empresas construtoras a se adequarem aos requisitos da norma de desempenho também foi levantada nos trabalhos.

**Quadro 12:** Resultados das análises dos impactos da aplicação do SiAC no estudo de viabilidade

<b>Impacto da Implantação: Fase</b>		
<b>Trabalho</b>	<b>Ano</b>	<b>Estudo de Viabilidade</b>
De Andrade	2014	Necessidade de investimento financeiro
		Maior satisfação dos clientes
Oliveira	2017	Indução das empresas construtoras e incorporadoras a se adequarem aos requisitos e critérios da NBR 15575
		Aumento dos custos de fabricação de materiais, componentes e sistemas construtivos
		Aumento no custo total do empreendimento

**Fonte:** Autora (2017)

Contraponto os impactos da aplicação da norma de desempenho e do SiAC pelas empresas construtoras na fase de estudo de viabilidade, percebe-se que ao aplicar as exigências na norma do SiAC os construtores não observaram ainda as questões técnicas necessárias ao sucesso da proposta, que é de melhoria do produto construído e sua consequente manutenção, uma vez que a preocupação ao aplicar o SiAC restringe-se ao investimento financeiro.

### 5.2.2 Impactos devido à aplicação do SiAC na fase de concepção

O resultado da análise dos impactos na fase de concepção do projeto está representado no quadro 13. Neste critério, os principais pontos abordados foram relativos ao aumento do tempo na elaboração dos projetos e na melhoria da qualidade dos mesmos. Novamente, a necessidade de capacitação e qualificação da equipe foi destacada.

**Quadro 13:** Resultados das análises dos impactos do SiAC na fase de concepção

Impacto da Implantação: Fase		
Trabalho	Ano	Concepção
De Andrade	2014	-
Oliveira	2017	Maior tempo de elaboração dos projetos
		Capacitação e qualificação dos projetistas
		Maior qualidade dos projetos

**Fonte:** Autora (2017)

Contraponto os impactos da aplicação da norma de desempenho e do SiAC pelas empresas construtoras na fase de concepção, observa-se que ao aplicar as exigências da norma no SiAC, as preocupações convergem para tempo de elaboração de projetos e aumento da qualidade do produto por maior capacitação dos projetistas. O que não está incluído ainda na preocupação com o SiAC, nesta fase, refere-se as simulações e ensaios dos produtos previstos na norma de desempenho.

### 5.2.3 Impactos devido à aplicação do SiAC na fase de execução

No critério impacto da implantação do SiAC na fase de execução, o resultado da análise está representado no quadro 14. A resistência por parte dos operários quanto ao uso dos procedimentos e cumprimentos das normas aplicadas foi destacado nos trabalhos. Outro ponto

abordado foi a melhoria na qualidade dos serviços executados e na consequente diminuição do retrabalho nas obras.

A exigência de aplicar treinamentos na mão de obra também foi levantada, o que mostra que essa necessidade impacta todas as fases da obra, tanto na implantação da NBR 15575 (ABNT, 2013), quanto na implantação do SiAC. Outros pontos abordados foram a otimização das soluções de problemas, aumento da criticidade no controle tecnológico dos materiais, e por fim, a conveniência de uma melhor coordenação de projetos e consequentemente a valorização dos profissionais do setor de gerenciamento de obras.

**Quadro 14:** Resultados das análises dos impactos do SiAC na fase de execução

<b>Impacto da Implantação: Fase</b>		
<b>Trabalho</b>	<b>Ano</b>	<b>Execução</b>
De Andrade	2014	Grande resistência da mão-de-obra quanto ao uso dos procedimentos e cumprimentos das normas aplicadas
		Melhora na qualidade dos serviços executados
		Necessidade de aplicar treinamentos nos funcionários
		Diminuição do retrabalho nas obras
		Maior facilidade nas soluções dos problemas referentes aos procedimentos de construção
Oliveira	2017	Maior criticidade no controle tecnológico dos materiais para comprovar a conformidade com os requisitos de desempenho
		Maior necessidade de uma coordenação de projetos
		Valorização dos profissionais do setor de gerenciamento
		Maior qualidade e desempenho do produto final

**Fonte:** Autora (2017)

Confrontando os impactos da aplicação da norma de desempenho e do SiAC pelas empresas construtoras na fase de execução, observa-se que já existem preocupações que se alinham, uma vez que as empresas construtoras que possuem sistema de gestão da qualidade implementado formalizam grande parte dos requisitos de desempenho em seus documentos (procedimentos executivos e fichas de verificação de serviço). Apesar de ter sido apontado nos trabalhos resistência

por parte dos operários quanto ao uso dos procedimentos e cumprimentos das normas aplicadas, corroborando com a necessidade de intensificação dos treinamentos da mão de obra.

Na análise do SiAC não foi destacada a preocupação por parte das empresas com o controle tecnológico dos materiais, como foi apontado quando dos impactos da norma de desempenho.

#### 5.2.4 Impactos devido à aplicação do SiAC na fase de uso e manutenção

No critério impacto da implantação do SiAC na fase de uso e manutenção, o resultado da análise está representado no quadro 15. Nesta fase, foram abordados o cuidado na elaboração do manual de uso, operação e manutenção, visando ter uma maior clareza, e a necessidade de os usuários evidenciarem as manutenções realizadas.

**Quadro 15:** Resultados das análises dos impactos do SiAC na fase de uso e manutenção

Impacto da Implantação: Fase		
Trabalho	Ano	Uso e Manutenção
De Andrade	2014	-
Oliveira	2017	Maior cuidado na elaboração do manual de uso, operação e manutenção, visando o máximo entendimento por parte dos usuários Necessidade dos usuários evidenciarem as manutenções realizadas a construtora

**Fonte:** Autora (2017)

Confrontando os impactos da aplicação da norma de desempenho e do SiAC pelas empresas construtoras na fase de uso e manutenção, verifica-se que já existem preocupações que se alinham, uma vez que as empresas construtoras entregam aos usuários manuais de uso e operação dos empreendimentos.

## 6 CONCLUSÃO

O trabalho teve como foco principal o estudo dos impactos causados nas empresas construtoras devido à implantação da norma de desempenho NBR 15575 (ABNT, 2013) e da atualização do manual do SiAC, principal projeto do PBQP-H. Através da revisão bibliográfica pôde-se observar a importância tanto da norma quanto do SiAC, no que se refere a qualidade do produto final. Com a implantação de ambos, o sistema de gestão da qualidade ganha grande visibilidade em uma indústria que tanto apresenta problemas devido ao retrabalho e ao desperdício, que é o caso da indústria da construção civil.

Os objetivos propostos no trabalho foram alcançados, na medida que foram apresentados na revisão bibliográfica as principais mudanças no SiAC devido à norma de desempenho e a pesquisa bibliométrica realizada englobou trabalhos que abordavam os temas propostos no período indicado, após a norma entrar em vigor. Com isso, foram apresentados os principais impactos gerados às empresas construtoras e incorporadoras devido à implantação da norma de desempenho e do regimento do SiAC. Através da pesquisa bibliométrica pôde-se observar a carência de trabalhos relacionados aos impactos do SiAC, fato justificado pela recente atualização do mesmo.

Assim, o desenvolvimento do trabalho foi baseado em um levantamento de dados que abordava os temas pesquisados, o qual permitiu observar quais foram os principais impactos observados nos empreendimentos. A norma de desempenho entrou em vigor em 2013, porém as empresas construtoras estão em um processo lento de adaptação. Muitas ainda apresentam dificuldades no entendimento dos novos requisitos, o que justifica um dos principais impactos a falta de conhecimento e a necessidade de aplicar treinamentos para qualificação e capacitação da equipe.

Outro entrave à aplicação da norma de desempenho é o aumento global do custo do empreendimento, já que para atender todos os requisitos é necessário investir em ensaios laboratoriais, em um eficiente sistema de gestão e em profissionais capacitados, o que aumenta o valor da obra. Outro aspecto é o encarecimento dos materiais que atendem à norma, já que as responsabilidades dos fornecedores aumentaram e consequentemente o valor de seus produtos também.

A demora da adaptação das empresas construtoras e incorporadoras à norma de desempenho pode justificar a inclusão dos requisitos da NBR 15575 (ABNT, 2013) no regimento do SiAC, o que acaba induzindo as empresas certificadas a se adequarem mais rapidamente às novas exigências. As principais mudanças observadas no regimento foram justamente relacionadas à inclusão dos novos requisitos de desempenho, o que justifica os impactos observados estarem diretamente relacionados a NBR 15575 (ABNT, 2013).

Como impactos gerados pela implantação do SiAC, além do inevitável aumento da qualidade do produto final, um ponto interessante é a valorização dos profissionais do setor de gerenciamento, já que para atender às novas exigências é necessário um conhecimento mais vasto dos sistemas de gestão da qualidade, essencial para a implantação efetiva dos novos critérios.

Este trabalho, além de colaborar para uma melhor compreensão dos novos desafios enfrentados pelas empresas construtoras, no que se refere à norma de desempenho e ao do SiAC, procurou ressaltar a importância de uma base de dados para pesquisas e salientar os benefícios da qualidade no âmbito da construção civil.

Como sugestão para trabalhos futuros, poderão ser realizados estudos de casos em empresas que já certificaram através do novo regimento do SiAC, observando as melhores práticas e fazendo uma correlação com o atendimento a norma NBR 15575 (ABNT, 2013). Até porque, para poder participar de licitações, bem como do Programa Minha Casa, Minha Vida, as empresas precisam da certificação do SiAC, dessa forma entende-se que não haverá muita demora na adaptação ao novo regimento.

## REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 9000**: Sistema de Gestão da Qualidade: Requisitos. Rio de Janeiro. 2015a.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas **NBR ISO 9001**: Sistema de Gestão da Qualidade: fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro. 2015b.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas **NBR 15575**: Desempenho de Edifícios Habitacionais. Rio de Janeiro. 2013.

BENETTI, H. P., SILIPRANDI, E. M., JABUR, A. S. A Evolução do Sistema de Gestão da Qualidade em Empresas de Construção Civil no Sudoeste do Paraná. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, VII, 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2011, 16p.

BERTEZINI, A. L. **Métodos de avaliação do processo de projeto de arquitetura na construção de edifícios sob a ótica da gestão da qualidade**. 2006, 193p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BICALHO, F. C. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras de pequeno porte**. 2009. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2009.

BORGES, C. A. M. **O conceito de desempenho de edificações e a sua importância para o setor da construção civil no Brasil**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

BRANDÃO, N. L. dos S. **Avaliação da adequabilidade dos Manuais de Uso, Operação e Manutenção das áreas privativas, elaborados e entregues pelas construtoras do estado de Sergipe, de acordo com as prescrições da Norma de Desempenho**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Engenharia Civil, São Cristóvão, 2017.

BRASIL, Ministério das Cidades. **PBQP-HABITAT – Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil – SiAC**. Brasília, 2012.

BRASIL, Ministério das Cidades. Brasília, 2017a. Disponível em: <<https://cidades.gov.br/>>. Acesso em: 05 de novembro de 2017.

BRASIL. PBQP-H. **Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat**. Ministério das Cidades. 2017b. Disponível em: <<http://pbqp-h.cidades.gov.br/>>. Acesso em: 05 de novembro de 2017.

BRASIL. SiAC. Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil. **Regimento do SiAC – Especialidade Técnica Execução de Obras**. Ministério das Cidades. 2017c. Disponível em: <[http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos\\_siac.php](http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_siac.php)>. Acesso em: 05 de novembro de 2017.

CAMPOS, V. F. **TQC: Controle da Qualidade Total: no estilo japonês**. 8. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

CAMPOS, P. E. F. de. **Norma de desempenho de edificações: uma contribuição para o desenvolvimento do conceito de normativa exigencial aplicado à construção civil**. 2013. Revista CONCRETO IBRACON 70, 2013.

CBIC. CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013**. Fortaleza, Gadioli Cipolla Comunicação, 2013.

COLLIS, J; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2ed. Poro Alegre: Bookman, 2005.

COSTA, A. da S. **SIAC/PBQP-H: Interpretação dos requisitos e avaliação das motivações e dificuldades na sua implantação por construtoras**. 2016. Monografia. Projeto de Graduação, Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2016.

COTTA, A. C.; ANDERY, P. R. P. A norma de desempenho e as alterações no processo de projeto das empresas construtoras de pequeno e médio porte. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XVI, 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2016, 10p.



DE ANDRADE, M. A. C. S. **Análise da Aplicação da ISO 9000 e PBQP-H nas Empresas Construtoras do Distrito Federal**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2014.

FERNANDES, W. A. **O movimento da qualidade no Brasil**. INMETRO. ed. São Paulo: Essential Idea Publishing, 2011.

FERREIRA, L. I. de M. **Norma de Desempenho aplicada em paredes de concreto moldadas *in loco*: projeto e execução**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Engenharia Civil, São Cristóvão, 2016.

FRAGA, S. V. **A qualidade na construção civil: uma breve revisão bibliográfica do tema e a implementação da ISO 9001 em construtoras de belo horizonte**. 2011. (Monografia de Especialização), Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia de Materiais e Construção, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2011.

GOMES, R. C. Á. **A Utilização de ferramentas da qualidade para identificação das causas do desperdício em uma empresa do ramo da construção civil recém constituída**. 2013. Projeto Técnico. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

LOPES, A. M. S. **Sistemas de gestão da qualidade nas construtoras habitacionais de Mossoró/RN**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Ciências Exatas, Tecnológicas e Humanas, Curso Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido Campus Angicos. Angicos, 2013.

MAGALHÃES, R.M.; MELLO, L.C.B.; BANDEIRA, R. A. M. Planejamento e controle de obras civis: estudo de caso múltiplo em construtoras no Rio de Janeiro. In: **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, 2015.

MARTINS, M. de S. **Investigação de materiais, processo e projeto da alvenaria de vedação para cumprimento de itens da norma de desempenho NBR 15575:2013**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Engenharia Civil, São Cristóvão, 2016.

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras** (1. ed.). São Paulo: PINI, 2010.

MIRANDA, S. dos S. **A influência da NBR 15575 na prática da arquitetura na cidade de Pelotas, RS.** 2014. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e urbanismo), Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2014.

NAKAMURA, J. Minha casa na mira. **Revista Construção Mercado**, n. 132, jul. 2012.

OKAMOTO, P. S.; MELHADO, S. B. A norma brasileira de desempenho e o processo de projeto de empreendimentos residenciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XV, 2014, Maceió - AL. **Anais....** Maceió, 2014, 09p.

OKAMOTO, P. S. **Os impactos da norma brasileira de desempenho sobre o processo de projeto de edificações residenciais.** São Paulo, 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

OLIVEIRA, K. G. da S. **Análise das mudanças do novo SIAC (PBQP-H) e os possíveis impactos no setor da construção civil.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Engenharia Civil, João Pessoa, 2017.

OTERO, J. A.; SPOSTO, R. M. **Implantação da ABNT NBR 15575: 2013 em empresas incorporadoras e construtoras a partir de processos de sistemas de gestão da qualidade.** In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XV, 2014, Maceió - AL. **Anais...** Maceió, 2014, 09p.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas.** 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ROSSATO, I. F. **Uma metodologia para a análise e solução de problemas.** 1996. Dissertação de Mestrado – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistema, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

SACHS, A.; NAKAMURA, J. Desempenho revisado. **Revista Técnica**, n. 192, p. 42-49, março 2013.

SANTOS, D. de G.; CARVALHO, P. M.; CARVALHO, E. M. de; FERREIRA, L. I. de M.; VIANA, M. R. Desempenho de edificações residenciais: projetistas e empresas construtoras. In:

ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XVI, 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2016, 11p.

SANTOS, F. M. A. **Impactos da aplicação da ABNT NBR 15.575/2013 nas empresas de edificações**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído) – Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído. Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2017.

SANTOS FILHO, V. M. dos. Norma de desempenho: Uma visão da história e de seu atendimento no cenário atual da indústria da construção civil. 2015. In: **Revista on-line IPOG – ESPECIALIZE**, 2015, Brasília/DF.

SHIN, H. B. **Norma de desempenho NBR 15575: estudo das práticas adotadas por construtoras e dos impactos ocorridos no mercado da construção civil**. 2016. Projeto de Graduação, Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2016.

SILVA, A. T.; KERN, A. P.; KAZMIERCZAK, C. S.; GONZÁLEZ, M. A. S.; CASTRO, R. Comparação entre os processos de implantação do Código Técnico das Edificações na Espanha e NBR 15.575/2008 – Desempenho no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL E IV ENCONTRO LATINO-AMERICANO SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, VI, 2011, Vitória. **Proceedings...** Vitória, 2011, 08p.

SILVA, A.T.; KERN, A.P.; PICCOLI, R.; GONZÁLEZ, M. A. S. **Novas exigências decorrentes de programas de certificação ambiental de prédios e de normas de desempenho na construção**. In: arquitetura revista, Vol. 10, n.2, p. 105-114, 2014.

SOUSA, V. **Sistemas Integrados de Gestão (Qualidade, Ambiente e Segurança)**. 2010. Dissertação (Mestrado em Segurança e Saúde no Trabalho). Programa de Pós-Graduação na Escola Superior de Ciências Empresariais. Instituto Politécnico de Setúbal. Setúbal, 2010.

SOUZA, J. L. P. **Desafios na implantação do nível superior da norma de desempenho em edificação residencial em Novo Hamburgo/RS**. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, 2016.

SOUZA, R. de et al. **Qualidade na aquisição de materiais e execução de obra**. São Paulo: Pini, 1996.

SOUZA, W. M. S. **Melhorias nos documentos da qualidade, a partir de requisitos da norma de desempenho, para a vedação vertical do sistema construtivo de parede de concreto moldada *in loco***. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Engenharia Civil, São Cristóvão, 2017.

VIEIRA, F. **Aplicação de requisitos e critérios no sistema de vedação vertical interna e externa em alvenaria estrutural conforme a NBR 15575:2013 em Aracaju / Sergipe: estudo de caso**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade Pio Décimo. Departamento de Engenharia Civil, Aracaju, 2016.

WEBER, M. S. C, JOPPERT, M. P. Redesenho estratégico de um programa federal com base em resultados de avaliação: O caso do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H. In: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, IV, 2011, Brasília. **Anais...** Brasília, 2011, 38p.

## APÊNDICE A – PLANILHA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

[illegible]

## **ANEXO A – REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO DO SGQ**

Para implementar o Sistema de Gestão da Qualidade, a empresa construtora deve atender em seu planejamento de implantação do SGQ os requisitos abaixo descritos.

A empresa construtora deve:

- a) realizar um diagnóstico da situação da empresa, em relação aos presentes requisitos, no início do desenvolvimento do Sistema de Gestão da Qualidade;
- b) definir claramente o(s) subsetor(es) e tipo(s) de obra abrangido(s) pelo Sistema de Gestão da Qualidade;
- c) estabelecer lista de serviços de execução controlados e lista de materiais controlados, respeitando-se as exigências específicas dos Requisitos Complementares para os subsetores da especialidade técnica Execução de Obras do SiAC onde atua;
- d) identificar e gerenciar os processos necessários para o Sistema de Gestão da Qualidade e sua aplicação por toda a empresa construtora (ver 1.2);
- e) determinar a sequência e interação destes processos;
- f) estabelecer um planejamento para desenvolvimento e implementação do Sistema de Gestão da Qualidade, estabelecendo responsáveis e prazos para atendimento de cada requisito e obtenção dos diferentes níveis de certificação;
- g) determinar critérios e métodos necessários para assegurar que a operação e o controle desses processos sejam eficazes;
- h) assegurar a disponibilidade de recursos e informações necessárias para apoiar a operação e monitoramento desses processos;
- i) monitorar, medir e analisar esses processos;
- j) implementar ações necessárias para atingir os resultados planejados e a melhoria contínua desses processos.

Fonte: BRASIL, 2017b.